

Mode d'emploi
SVS16-PB-XX



Avis général de sécurité
Le non-respect des consignes du mode d'emploi et de montage peut entrainer de graves dommages au niveau de l'équipement et de l'installation dans son ensemble. E-T-A décline toute responsabilité au niveau de la garantie par rapport au client ou à des tiers en cas de défauts ou de dommages occasionnés par un montage ou une utilisation non conforme à ce mode d'emploi.

Caution
Please follow these instructions carefully. Failure to comply, or misuse of this equipment, could result in serious damage both to the equipment itself and to the installation. E-T-A is unable to accept responsibility for customer or third party liability, warranty claims or damage caused by incorrect installation or improper handling resulting form non-observance of these instructions.

Mode d'emploi pour le système de distribution de courant SVS16-PB-XX
Ref. Y 310 567 03 Index: b
Version 03/2014
E-T-A Elektrotechnische Apparate GmbH

Installation manual for power distribution system SVS16-PB-XX
Ref. number Y 310 567 03 Index: b
Issue 03/2014
E-T-A Elektrotechnische Apparate GmbH

Sommaire

1 Généralités

Le système de distribution de courant SVS16-PB-XX permet d’obtenir une protection sélective contre les surcharges en courants, de réaliser une distribution du courant vers les charges ainsi que de commuter et de remettre les sorties vers les charges à zéro.

Afin de garantir une signalisation fiable des états de commutation et de fonctionnement ainsi que de réaliser la commutation et la remise à zéro individuelle des circuits de charges au niveau 24 V DC, le système de distribution de courant est muni d’un interface PROFIBUS-DP entièrement équipé.

Le système de distribution de courant a été conçu pour un montage direct sur rail symétrique et est équipé de 8 (SVS16-PB-08) ou de 16 (SVS16-PB-16) emplacements à enficher. Les emplacements à enficher peuvent être équipés au choix de disjoncteurs électroniques du type ESX10-125 (avec entrée de remise à zéro et sortie de signalisation d’état de commutation), ESX10-115 (avec entrée de commande et sortie de signalisation d’état de commutation) ou de relais de couplage E-1048-7xx (avec entrée de commande et sortie de signalisation d’état de commutation).

1.1 Directives générales de montage

- Ce système de distribution de courant doit uniquement être installé par un personnel qualifié.
- La mise en service de la tension d’alimentation doit uniquement être effectuée après une installation appropriée.
- Ce système de distribution de courant est uniquement utilisable pour des basses tensions protégées (= 24 V DC).
- Un mauvais raccordement à une tension plus élevée ou non protégée peut avoir des conséquences fatales pour l’utilisateur ou entrainer des dégâts importants.
- Le courant total maximal du système de distribution de courants ne doit en aucun cas être dépassé.
- Dans chaque circuit de charge, l’utilisateur doit s’assurer que la section du conducteur du câble utilise doit être adaptée au courant nominal du disjoncteur et de la charge raccordée.
- Les caractéristiques techniques des disjoncteurs utilisés doivent être prises en compte.
- Selon les »Directives Machine 98/37/EG et EN 60204-1, Sécurité des machines«, il est obligatoire de prendre des mesures spéciales dans les installations ou les machines, (par ex. l’utilisation d’automates programmables de sécurité) qui évitent le redémarrage intempestif de parties de l’installation électrique.
- En cas de défaut (court-circuit ou surcharge), le circuit de charge est coupé par le disjoncteur.
- Après le déclenchement d’un disjoncteur et avant le réarmement de celui-ci, il est impératif de rechercher la cause du défaut (court-circuit ou surcharge) et de l’éliminer.
- Les normes nationales (DIN VDE 0100 par ex. pour l’Allemagne) doivent être respectées lors de l’installation et du choix des câbles.



Attention
Ce système de distribution de courant est équipé de composants sensibles aux décharges électrostatiques. L’équipement ne doit être ouvert que par le fabricant de celui-ci.



Directives de recyclage
L’emballage et les matériaux de rembourrage doivent être recyclés.

2 Bus de champ PROFIBUS-DP

Le bus de champ PROFIBUS-DP est un système de bus du type Maitre-Esclave, permettant de raccorder jusqu'à 126 utilisateurs. A chaque segment du bus de champ il est possible de raccorder 32 utilisateurs.

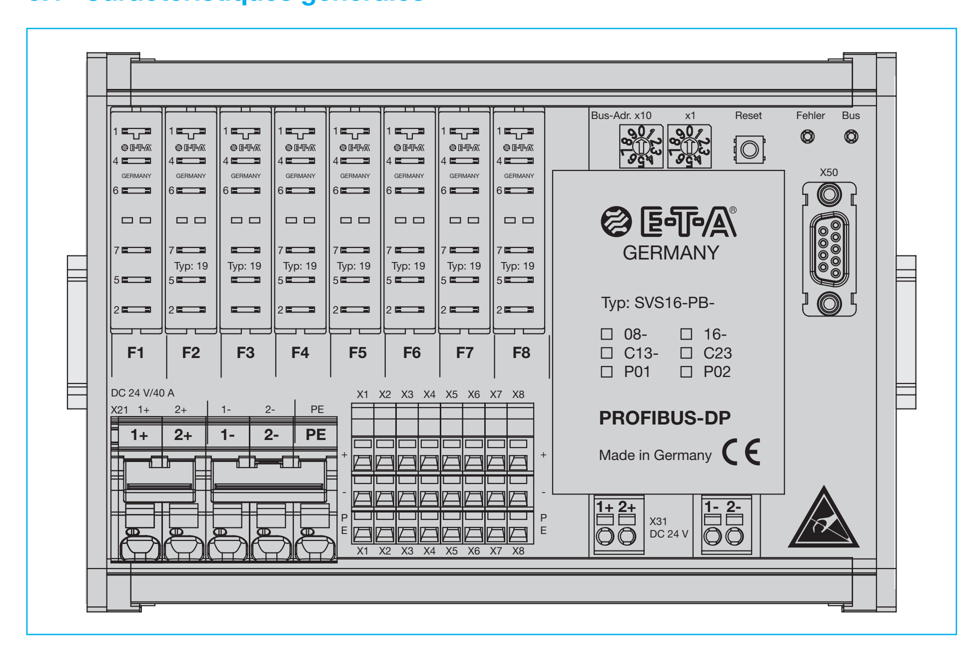
Pour de plus amples informations concernant le bus de champ PROFIBUS, sa planification, son montage et sa mise en service prière de se référer aux documents officiels de l'organisation des utilisateurs du PROFIBUS (PNO).

Sous le lien www.profibus.com/downloads/ vous trouverez les documents suivants:

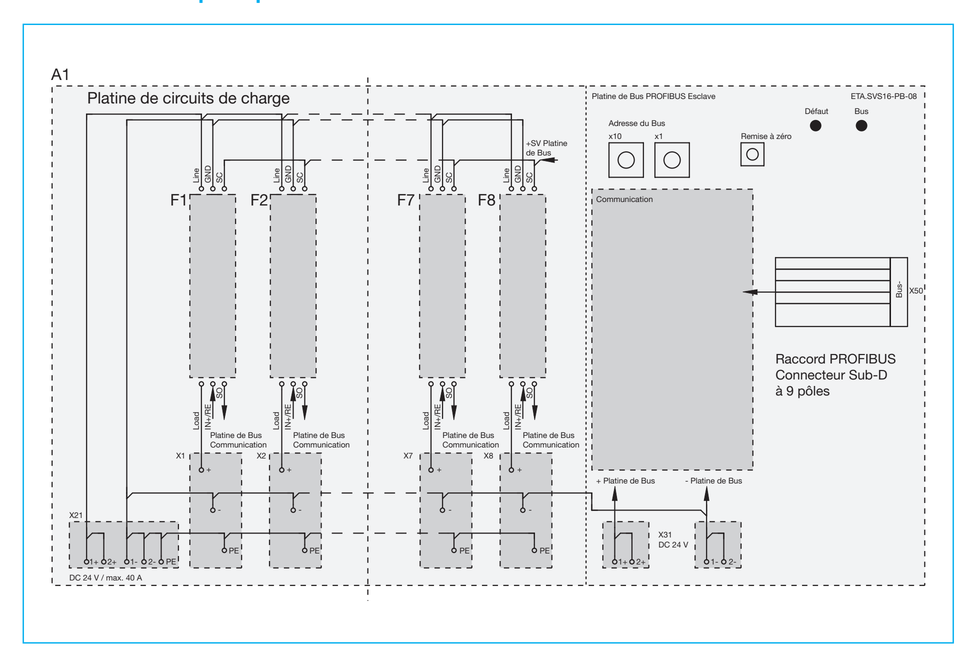
- PROFIBUS (Directive technique)
- PROFIBUS (Directive de planification)
- PROFIBUS (Directive de montage)
- PROFIBUS (Directive de mise en service)

3 SVS16-PB-XX

3.1 Caractéristiques générales



3.1.1 Schéma de principe du SVS16-PB-08-xxx



3.2 Raccordements

3.2.1 Tension d'alimentation du module de charge

Tension nominale	24 V DC (18 ... 32 V)
Courant total max.	max. 40 A
24 V DC (+)	= 1+ / 2+ (doublé)
24 V DC (-)	= 1- / 2- (doublé)
PE	= PE, raccordé à 24 V DC (-)
Raccords	X21 pour SVS16-PB-XX-C13-XX: 5 bornes à ressorts autobloquants (1+/2+/1-/2-/PE) Section de conducteur 10 mm² max. pour SVS16-PB-XX-C23-XX: 5 bornes à vis montées sur circuit imprimé (1+/2+/1-/2-/PE) Section de conducteur 16 mm² max. Bornes à vis: M4

3.2.2 Tension d'alimentation du module de bus de champ

Tension nominale	24 V DC (18 ... 32 V)
Courant consommé	max. 250 mA
Raccords	X31 2 bornes Push-In (1+/2+) Section de conducteur 1,5 mm² max. 2 bornes Push-In (1-/1-) Section de conducteur 1,5 mm² max.

3.2.3 Sorties vers les charges

Tension nominale	24 V DC (18...32 V)
Courant de charge	max. 8A par blocs de bornes / par emplacement (L+) sortie protégée vers les charges (+) (L-) retour du Moins de la charge (-) (PE) PE
Raccords	X1…X8 (X16) pour SVS16-PB-XX-C13-XX: Bornes à ressorts autobloquants à 3 niveaux montées sur circuit imprimé Section de conducteur 1,5 mm² max. pour SVS16-PB-XX-C23-XX: Bornes à ressorts autobloquants à 3 niveaux montées sur circuit imprimé 1,5 mm² max. Bornes à vis: M3

3.2.3 Emplacements à enficher type F

Emplacements pour les types ESX10-115, ESX10-125, et E-1048-7xx.

SVS16-PB-08... F1...F8 = bornes X1...X8
SVS16-PB-16... F1...F16 = bornes X1...X16

3.2.5 Raccord du bus de champ PROFIBUS-DP

Pour raccorder le bus de champ nous conseillons d'utiliser le connecteur du type D-Sub à 9 pôles selon la norme EN 50170. Le SVS16 est muni d'un connecteur femelle de ce type: X50

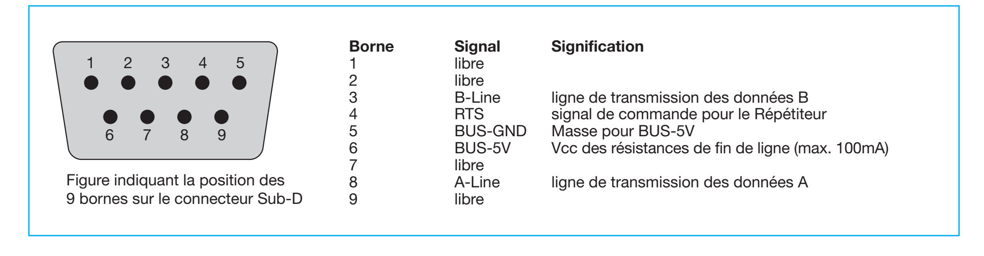
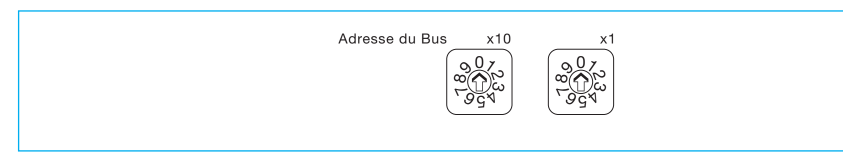


Figure indiquant la position des 9 bornes sur le connecteur Sub-D

Borne	Signal	Signification
1	libre	
2	libre	
3	B-Line	ligne de transmission des données B
4	RTS	signal de commande pour le Répétiteur
5	BUS-GND	Masse pour BUS-5V
6	BUS-5V	Vcc des résistances de fin de ligne (max. 100mA)
7	libre	
8	A-Line	ligne de transmission des données A
9	libre	

3.3 Adressage du SVS16-PB



Chaque utilisateur raccordé à un réseau PROFIBUS nécessite une adresse propre. L'adresse des utilisateurs du PROFIBUS est programmée directement sur le SVS16-PB-XX à l'aide de deux commutateurs rotatifs. Les commutateurs rotatifs peuvent être positionnés entre 0 et 9. La position des unités est marquée par x1, la position des dizaines par x10. Les adresses peuvent être programmées de 01 à 99.

Attention!
L'adresse programmée n'est lue qu'une seule fois après la mise sous tension. De ce fait, une adresse modifiée n'est effective qu'après la coupure de la tension d'alimentation suivie d'une remise sous tension ou après actionnement de la touche de remise à zéro!

3.4 Paramétrage du SVS16-PB

Afin de permettre un paramétrage et une configuration aisée, un logiciel de planification du type GSD intitulé ETA_0C9E.gsd peut être chargé sur le site internet E-T-A.

Ce fichier GSD contient toutes les informations importantes ainsi que les caractéristiques nécessaires pour le paramétrage, la configuration et l'utilisation au travers d'une commande principale PROFIBUS-DP quelconque.

3.4.1 Signification des paramètres

Le système de distribution de courant SVS16-PB traite les octets de paramétrage 1 à 7 comme exigé par la norme EN 50170. D'autres données de paramétrage ne sont pas prévues. La structure et la signification des 7 octets de paramétrage sont décrites ci-après.

Octet de paramétrage 1

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0

Bit 0	réservé	
Bit 1	réservé	
Bit 2	réservé	
Bit 3	WD_On	Lorsque ce Bit à pour valeur 0, la surveillance d'amorçage (WatchDog) du SVS16 est désactivée.
Bit 4	Freeze_Req	A l'aide de ce Bit, le bus signale au SVS16 qu'il devra être utilisé dans le mode FREEZE.
Bit 5	Sync_Req	A l'aide de ce Bit, le bus signale au SVS16 qu'il devra être utilisé dans le mode SYNC.
Bit 6	Unlock_Req	Le Maitre commute ce Bit à la valeur 1 afin de libérer l'accès au SVS16 pour d'autres Maitres. Ce Bit est prioritaire par rapport au 7/ Lock_Req ci-dessous.
Bit 7	Lock_Req	Le Maitre commute ce Bit à la valeur 1 afin de bloquer l'accès au SVS16 par d'autres Maitres.

Octet de paramétrage 2

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Bit 0 - Bit 7		WD_Fact_1		Facteur 1 du Watchdog			

Octet de paramétrage 3

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Bit 0 - Bit 7		WD_Fact_2		Facteur 2 du Watchdog			

Les deux valeurs continues dans les deux octets ci-dessus indiquent les facteurs utilisés pour le réglage de la temporisation de la surveillance d'amorçage. La temporisation de la surveillance d'amorçage se calcule de la manière suivante:

Temporisation de la surveillance d'amorçage = WD_Fact_1 * WD_Fact_2 * 10 ms

De cette manière, il est possible de régler des valeurs comprises entre 10 ms et 650 sec. indépendamment des Baud. La surveillance d'amorçage peut être activée ou désactivée par le Bit WD_On.

Octet de paramétrage 4

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Bit 0 - Bit 7		Min_TSDR		temps de réponse minimal du SVS16-PB en t_{Bit}			

Min_TSDR est le temps minimal durant lequel le SVS16 doit attendre avant le pouvoir renvoyer un télégramme de réponse au Maitre. Un temps minimum de 11 t_{Bit} est exigé par la norme.

Octet de paramétrage 5

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Bit 0 - Bit 7		Ident_Number_High		Numéro d'identification Octet de plus haute valeur (0x0C)			

Octet de paramétrage 6

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Bit 0 - Bit 7		Ident_Number_Low		Numéro d'identification Octet de plus faible valeur (0x9E)			

Le SVS16-PB n'accepte que des télégrammes de paramétrage dont le numéro d'identification de transmission est identique au propre numéro d'identification. Exception: Min_TSDR, cette temporisation peut être définie lorsque les deux Bits Lock_Req et Unlock_Req ont pour valeur 0 et les numéros d'identification Ident_Nummer sont différents.

Octet de paramétrage 7

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Bit 0 - Bit 7		Group_Ident		Allocation de groupe			

A l'aide de cet octet il est possible de réaliser une allocation de groupe pour la fonction Global_ Control. Chaque Bit représente un groupe.

7	6	5	4	3	2	1	0	Octet de paramétrage 7: allocation de groupe
							x	Equipement appartient au groupe 1
						x		Equipement appartient au groupe 2
								...
x								Equipement appartient au groupe 8

Remarque: est uniquement accepté lorsque le Bit Lock_Req est activé.

3.5 Configuration du SVS16-PB

Le SVS16-PB utilise le format général de signalisation pour la configuration. Cette possibilité de configuration est cautionnée par tous les types de Maitres!

Du fait que le SVS16-PB-XX est conçu en tant qu'esclave modulaire, le fichier GSD décrit aussi bien le système de distribution de courant avec 8 emplacements que celui avec 16 emplacements. Dans la version SVS16-PB-08 un module de sortie et un module d'entrée peuvent être configurés. Dans la version avec 16 emplacements (SVS16-PB-16) il est possible de sélectionner au maximum deux modules de sortie et deux modules d'entrée. Chaque module décrit 8 emplacements. Dans ce cas la structure est la suivante:

	Octet de sortie 1 (Commande/Remise à zéro)							
Emplacement no.	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
Valeur binaire	2^0	2^1	2^2	2^3	2^4	2^5	2^6	2^7
Valeur décimale	1	2	4	8	16	32	64	128

	Octet de sortie 2 (Commande/Remise à zéro)							
Emplacement no.	F9	F10	F11	F12	F13	F14	F15	F16
Valeur binaire	2^0	2^1	2^2	2^3	2^4	2^5	2^6	2^7
Valeur décimale	1	2	4	8	16	32	64	128

Chaque octet de sortie commande 8 emplacements, le Bit de plus faible valeur (LSB) de l'octet de sortie 1 étant attribué à l'emplacement F1, le Bit de plus haute valeur (MSB) de l'octet de sortie 1 étant attribué à l'emplacement F8. De manière similaire à l'octet de sortie 1 le Bit de plus faible valeur (LSB) de l'octet de sortie 2 est attribué à l'emplacement F9 et le Bit de plus haute valeur (MSB) est attribué à l'emplacement F16.

Suivant le degré d'équipement du SVS16-PB la structure suivante est valable:

a) Emplacement équipé de E-1048-7xx (avec entrée de commande et sortie de signalisation)
1 → 24V ON → E-1048-7xx activé
0 → 24V OFF → E-1048-7xx désactivé

b) Emplacement équipé de ESX10-115 (avec entrée de commande et sortie de signalisation)
1 → 24V ON → ESX10-115 activé
0 → 24V OFF → ESX10-115 désactivé

c) Emplacement équipé de ESX10-125 (avec entrée de remise à zéro et sortie de signalisation)

min. 10 ms

Pour le réenclenchement (remise à zéro) le disjoncteur du type ESX10-125 nécessite une impulsion d'une durée minimale de 10 ms. Le disjoncteur ESX10-125 ne se laisse pas déclencher explicitement.

	Octet d'entrée 1 (Etat de commutation)							
Emplacement no.	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
Valeur binaire	2^0	2^1	2^2	2^3	2^4	2^5	2^6	2^7
Valeur décimale	1	2	4	8	16	32	64	128

	Octet d'entrée 2 (Etat de commutation)							
Emplacement no.	F9	F10	F11	F12	F13	F14	F15	F16
Valeur binaire	2^0	2^1	2^2	2^3	2^4	2^5	2^6	2^7
Valeur décimale	1	2	4	8	16	32	64	128

L'état de commutation ou la signalisation de défaut des 8 emplacements peuvent être lus au travers de chaque octet d'entrée. L'allocation de chaque emplacement est identique à l'allocation des octets de sortie décrite ci-dessus (le Bit de plus faible valeur est attribué à l'emplacement F1, le Bit de plus haute valeur à l'emplacement F8 etc.).

Indépendamment du type de produit utilisé les allocations suivantes sont valables:

1 → L'équipement est activé
0 → L'équipement est désactivé ou l'emplacement est vide

3.6 Baud

Le SVS16 supporte tous les Bauds fixés dans la norme PROFIBUS jusqu'à 12.000 Kbit/s.
En détail se sont:

9,6 Kbit/s	19,2 Kbit/s	45,45 Kbit/s	93,75 Kbit/s	187,5 Kbit/s
500 Kbit/s	1.500 Kbit/s	3.000 Kbit/s	6.000 Kbit/s	12.000 Kbit/s

Le SVS16-PB reconnait automatiquement les Bauds différents utilisés par le Maitre.

3.7 LEDs de signalisation d'état de commutation

LED »Bus«	OFF	L'esclave est en mode OFF ou absence de tension d'alimentation
LED »Bus«	**ON**	**L'esclave est en mode DATA-EXCHANGE**
LED »Bus«	mode clignotant (1Hz.)	L'esclave est en mode CLEAR (SVS16-PB est en cours de paramétrage ou d'initialisation)
LED »Défaut«	**OFF**	**Pas de défaut**, ou absence de tension d'alimentation
LED »Défaut«	ON	Défaut lors de l'initialisation de l'esclave (défaillance matérielle, SVS16-PB)
LED »Défaut«	mode clignotant (1Hz.)	Défaut lors de la configuration ou du paramétrage de l'esclave (Erreurs de configuration réseau)

Le fonctionnement normal des LED d'états de commutation est indiqué en gras!

3.8 Comportement en cas de défaut du PROFIBUS

Le comportement des sorties en cas de défaut du PROFIBUS (Maitre en défaut, rupture de la ligne de données etc.) diffère suivant les versions du SVS16:

SVS16-PB-XX-XX-**P01**.
Un défaut de Bus n'a pas d'influence sur l'état des utilisateurs raccordés. Le ou les octets de sortie attribués aux emplacements restent inchangés.

SVS16-PB-XX-XX-**P02**.
Un défaut de Bus influence l'état des utilisateurs raccordés. Le ou les octets de sortie attribués aux emplacements sont mis à la valeur 0, c.à.d. que les utilisateurs raccordés sont désactivés.

3.9 Diagnostic

Le SVS16 fournit des données de diagnostic concernant l'esclave, comme décrit dans la norme EN 50170. La structure et la signification des 6 octets des données de diagnostic standard sont décrites ci-dessous.

3.9.1 Signification des données de diagnostic

Octet 0

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0

Bit 0	Diag.Station_Non_ Existent	Ce Bit est activé par le Maitre au cas ou le SVS16 ne répond plus. Le SVS16 remet ce Bit à zéro.
Bit 1	Diag.Station_Not_ Ready	Ce Bit est activé par le SVS16 lorsqu'il n'est pas encore prêt pour l'échange de données.
Bit 2	Diag.Cfg_Fault	Ce Bit est activé par le SVS16, lorsque la configuration reçue par le Maitre n'est pas identique aux valeurs prévues.
Bit 3	Diag.Ext_Diag	Ce Bit est activé par l'esclave, lorsque de nombreuses données de diagnostic sont présentes. Le SVS16 ne fournit pas de données de diagnostic supplémentaires.
Bit 4	Diag.Not_Supported	Ce Bit est activé par le SVS16, lorsqu'une fonction non supportée est demandée.
Bit 5	Diag.Invalid_Slave_ Resp.	Ce Bit est activé par le Maitre, dès qu'une réponse non-plausible est reçue par un esclave. Le SVS16 remet ce Bit à zéro.
Bit 6	Diag.Prm_Fault	Ce Bit est activé par le SVS16, lorsque le dernier télégramme de paramétrage est erroné.
Bit 7	Diag.Master_Lock	L'esclave a été paramétré par un autre Maitre! Ce Bit est activé par le Maitre lorsque l'adresse dans l'octet 3 est différent de 0xFF et différent de la propre adresse. Le SVS16 remet ce Bit à zéro.

Octet 1

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0

Bit 0	Diag.Prm_Req	Lorsque ce Bit est activé par le SVS16, il doit être paramé-tré et configuré à nouveau.
Bit 1	Diag.Stat_Diag	Aussi longtemps que ce bit est activé par le SVS16, le Maitre doit lire les données de diagnostic. Il active ce Bit par exemple lorsqu'il ne peut pas mettre de données d'utilisateur à disposition.
Bit 2	-	Ce Bit est fixé continuellement par le SVS16 à la valeur 1.
Bit 3	Diag.WD_On	Ce Bit est activé par le SVS16, dès qu'il a reçu l'ordre FREEZE
Bit 4	Diag.Freeze_Mode	Ce Bit est activé par le SVS16, dès qu'il a reçu l'ordre FREEZE
Bit 5	Diag.Sync_Mode	Ce Bit est activé par le SVS16, dès qu'il a reçu l'ordre SYNC
Bit 6	Diag.Not_Present	Ce Bit est activé par le Maitre, lorsque l'esclave n'apparait pas dans les données de paramétrage du Maitre. Le SVS16 remet ce Bit à zéro.
Bit 7	Diag.Deactivated	Ce Bit est activé par le Maitre, dès que le SVS16 est réper-torié en tant qu'inactif dans les données de paramétrage du Maitre. Le SVS16 remet ce Bit à zéro

Octet 2

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0

Bit 0	Réservé	
Bit 1	Réservé	
Bit 2	Réservé	
Bit 3	Réservé	
Bit 4	Réservé	
Bit 5	Réservé	
Bit 6	Réservé	
Bit 7	Diag.Ext_Diag_ Overflow	Ce Bit est activé, dès qu'un dépassement de la mémoire de diagnostic a eu lieu. L'esclave active par exemple ce Bit lorsque les données de diagnostic dépassent la capacité d'accueil de la mémoire d'envoi. Le Maitre active ce Bit lorsque l'esclave envoie plus de données de diagnostic que le Maitre peut enregistrer dans sa mémoire de diag-nostic.

Octet 3

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Bit 0 - Bit 7		Diag.Master_Add		Master Adresse			

Cet octet contient l'adresse du Maitre à partir duquel le SVS16 a été paramétré. Si le SVS16 n'a été paramétré par aucun Maitre, l'esclave inscrit la valeur 0xFF dans l'octet 3.

Les deux prochains octets contiennent les 16 Bits du numéro d'identification de l'esclave DP. Le numéro d'identification du SVS16 est 0x0C9E.

Octet 4

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Bit 0 – Bit 7		Ident_Number_High		Numéro d'identification Octet haut (0x0C)			

Octet 5

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Bit 0 – Bit 7		Ident_Number_Low		Numéro d'identification Octet bas (0x9E)			

Octet 6

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0

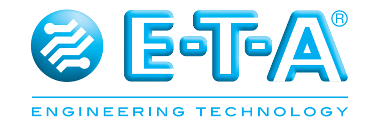
Cet octet contient la longueur du bloc des données de diagnostic supplémentaires éventuelles (Ext_Diag_Data). Le SVS16 ne fournit pas de données de diagnostic supplémentaires.

4 Caractéristiques techniques

Alimentation du module de charge: 24 V DC, max. 40 A (bornes à vis ou à ressorts autobloquants)	+24 V (doublé), 0 V (doublé) et PE (simple) max. 10 mm²
Alimentation du module de Bus: 24 V DC, max. 250 mA (bornes Push-In)	+24 V (doublé), 0 V (doublé) max. 1,5 mm²
Nombre d'emplacements	SVS16-PB-08: 8 emplacements SVS16-PB-16: 16 emplacements
Garnissage des emplacements (au choix)	● avec des disjoncteurs électroniques type ESX10-115 / -125 ● avec relais de commutation et de protection électroniques type E-1048-7xx
Sorties vers les charges 8 A max. par emplacement (bornes à vis ou à ressorts autobloquants)	par emplacement Charge+, Charge-, et PE, 1,5 mm² chacune
Interface de communication	PROFIBUS-DP selon EN 50170 ou IEC 61158
LED de signalisation d'état	Alimentation des modules, état du Bus

Notices





E-T-A Elektrotechnische Apparate GmbH
Industriestraße 2-8 · D-90518 Altdorf
DEUTSCHLAND
Tel. 09187 10-0 · Fax 09187 10-397
E-Mail: info@e-t-a.de · www.e-t-a.de

M_SVS16-PB_f_300713